

PUB-NO: FR002545973A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2545973 A1

TITLE: Process for making electrical cables, the conducting or non-conducting constituent elements, and the cables and corresponding assemblies, as well as the means for manufacturing the conducting or non-conducting elements

PUBN-DATE: November 16, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------------|---------|
| JOURNES, JEAN | N/A |
| JEUNET, DOMINIQUE | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------------------------|---------|
| SAINT CHAMOND MANUF REUNIES | FR |

APPL-NO: FR08308092

APPL-DATE: May 10, 1983

PRIORITY-DATA: FR08308092A (May 10, 1983)

INT-CL (IPC): H01B007/08, H01B011/18

EUR-CL (EPC): H01B007/40

US-CL-CURRENT: 174/117F

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> The object of the invention relates especially to the technical sector of electrical conductors and cables. The elements are

noteworthy in that they comprise a conducting element 2 combined with at least one conducting core 1 and its insulating jacket 2a rigidly attached to at least one assembly profile 2b, the core and its jacket constituting a male part and the profile constituting a female part so as to receive, by forcible engagement or clipping action, the male profile of a conducting element. The invention applies principally to ribbon cabling. <IMAGE>

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 545 973

②① N° d'enregistrement national :

83 08092

⑤① Int Cl³ : H 01 B 7/08, 11/18.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 10 mai 1983.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 46 du 16 novembre 1984.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *MANUFACTURES REUNIES DE SAINT-
CHAMOND (société anonyme) — FR.*

⑦② Inventeur(s) : Jean Journe et Dominique Jeunet.

⑦③ Titulaire(s) :

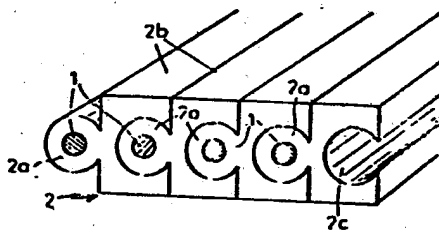
⑦④ Mandataire(s) : Charras.

⑤④ Procédé de réalisation de câbles électriques, les éléments constitutifs conducteurs ou non, et les câbles et ensembles correspondants, ainsi que les moyens de fabrication des éléments conducteurs ou non.

⑤⑦ L'objet de l'invention se rattache notamment au secteur technique des câbles et conducteurs électriques.

Les éléments sont remarquables en ce qu'ils comprennent un élément conducteur 2 combiné avec au moins une âme conductrice 1 et son enveloppe isolante 2a solidaire d'au moins un profilé d'assemblage 2b, l'âme et son enveloppe constituant une partie mâle, et le profilé constituant une partie femelle afin de recevoir par engagement forcé ou clipsage, le profil mâle d'un élément conducteur.

L'invention s'applique principalement au câblage en nappe.



FR 2 545 973 - A1

D

L'invention a pour objet un procédé de réalisation de câbles électriques, les éléments constitutifs conducteurs ou non, et les câbles et ensembles correspondant, ainsi que les moyens de fabrication des éléments conducteurs ou non.

5 L'objet de l'invention se rattache notamment au secteur technique des câbles et conducteurs électriques, à leur isolation, et aux applications diverses.

On connaît et on utilise couramment, dans de multiples applications, des câbles électriques à conducteurs multiples dont le nombre est prédéterminé, que l'on assemble en les isolant de façon à constituer les câbles qui sont généralement soit des câbles ronds multiconducteurs, soit des câbles en nappe dont les âmes conductrices sont parallèles et isolées à plat. On utilise de tels câbles en nappe notamment dans les installations d'ascenseurs, dans 15 l'informatique, l'électronique, etc..., lorsqu'on veut obtenir une grande souplesse des câbles et réduire leur encombrement.

Dans tous les cas, on rencontre de notables inconvénients, notamment parce que les câbles multiconducteurs ont un nombre de conducteurs déterminé et que l'on doit prévoir et organiser plusieurs fabrications de câbles et un stockage important, sans pour 20 autant avoir la possibilité de modifier, de dériver ou de compléter aisément les installations et de les adapter aux évolutions de besoins. Lorsque les câbles sont exécutés sous forme de conducteur en nappe à plat, on rencontre des difficultés, lors de la fabrication, dans la nécessité de maintenir les conducteurs parallèles, d 25 façon qu'il subsiste impérativement un espace nécessaire régulier entre les âmes conductrices pour le garnissage de matière isolante. La fabrication nécessite des outillages compliqués et coûteux.

Suivant l'invention, on a conçu et créé, pour remédier à ces inconvénients et étendre largement les possibilités et commodités d'utilisations et d'installation des câbles électriques, des éléments constitutifs conducteurs de l'électricité ou non, et en particulier des éléments conducteurs électriques caractérisés en ce qu'ils combinent au moins une âme conductrice et son enveloppe isolante solidaire d'au moins un profilé d'assemblage, l'âme conductrice et son enveloppe constituant une partie mâle, et le profilé d'assemblage constituant une partie femelle, ledit profilé étant creux en section et ouvert afin de recevoir par engagement forcé ou clipsé le profil mâle d'un élément conducteur.

40 Suivant une autre caractéristique, on exécute des câbles

électriques en assemblant, en diverses combinaisons géométriques, selon le procédé et les éléments de l'invention, une pluralité d'éléments conducteurs électriques entre eux ou avec des éléments non conducteurs selon l'invention, la partie mâle isolante de chaque
5 élément conducteur étant engagée d'une manière forcée ou clipsée dans la partie femelle correspondante d'un élément conducteur identique ou semblable, ou d'un élément non conducteur.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront de la description qui suit.

10 Pour fixer l'objet de l'invention, sans toutefois le limiter, dans les dessins annexés :

La figure 1 montre en section et par une vue en perspective une première forme de réalisation d'un élément conducteur électrique selon l'invention.

15 La figure 2 montre par une vue en perspective un ensemble d'éléments conducteurs électriques selon la figure 1, assemblés pour constituer un câble en nappe.

La figure 3 est à une échelle plus réduite, une vue semblable à la figure 2, qui montre le câble en nappe dont les éléments
20 conducteurs extrêmes ont été modifiés, la partie mâle d'un élément conducteur extrême étant séparée pour être adaptée et assemblée dans la partie femelle de l'élément conducteur extrême opposé.

La figure 4 montre en section et par une vue en perspective, une deuxième forme de réalisation d'un élément conducteur
25 électrique selon l'invention.

La figure 5 montre la partie mâle séparée de l'élément conducteur selon la figure 4.

La figure 6 montre la partie mâle séparée illustrée à la figure 5, qui est adaptée et assemblée dans la partie femelle
30 d'un autre élément conducteur.

Les figures 7 à 15 illustrent à titre d'exemples, des réalisations d'éléments conducteurs électriques suivant l'invention, ou d'éléments non conducteurs présentant des parties femelles d'assemblage avec les parties mâles des éléments conducteurs.

35 Les figures 16 et 17 montrent, par des vues en perspective, des câbles constitués par des éléments conducteurs en nappe, en illustrant des possibilités de dérivation, d'adjonction.

La figure 18 montre, par une vue en coupe, un moyen de réalisation sous forme d'un outillage d'extrusion pour une machine
40 à extruder, d'un élément conducteur suivant l'invention et tel qu'

illustré à la figure 1.

La figure 19 est une vue de côté en coupe considérée suivant la ligne 19-19 de la figure 18.

L'objet de l'invention est rendu plus concret en le décrivant non limitativement sous les formes de réalisations qui sont illustrées à titre d'exemples aux figures des dessins.

On voit à la figure 1, une réalisation d'un élément conducteur électrique selon l'invention. Cet élément conducteur comprend l'âme conductrice proprement dite (1) et une enveloppe isolante (2a) en toute matière isolante convenable et connue qui entoure et isole l'âme conductrice, en formant la partie mâle de l'élément. L'enveloppe (2a) a de préférence une section à profil extérieur circulaire ou sensiblement, et elle est solidaire, en une seule pièce, référencée (2) pour l'ensemble, ou en deux parties assemblées solidairement par collage, soudure ou autrement, d'un profilé (2b) qui constitue la partie femelle de l'élément et qui présente en section, sur toute sa longueur, un profil creux (2c) ouvrant sur l'extérieur et correspondant au profil extérieur circulaire ou autre de la partie mâle (2a). Les profils en section (2a - 2c) circulaires dans l'exemple illustré, sont tels qu'ils s'étendent sensiblement au-delà d'une demi-circonférence, mais non sur une circonférence complète, de sorte que l'interpénétration de ces profils doit s'opérer d'une manière quelque peu forcée afin que la dimension diamétrale du profil (2a) puisse être engagée dans le profil creux (2c), cela pour un même élément replié ou avec des éléments identiques ou semblables. Le profilé (2b) de l'élément (2) peut être exécuté soit en matière isolante, soit dans une autre matière, telle qu'une matière semi-conductrice, par exemple en P.V.C. chargé de carbone, de façon à former, en vue de certaines applications, notamment électroniques, un écran électro-magnétique ou magnétique. La partie mâle (2a) est toujours en matière isolante. Cette réalisation de l'élément (2) s'opère par synthèse en exécutant séparément la partie (2a) et le profilé (2b), et en les rendant solidaires par tout moyen d'assemblage. Il n'est pas exclu de prévoir une extrusion simultanée de (2a et 2b) en matières ou matériaux présentant les caractéristiques indiquées. Ce mode de réalisation par synthèse est aussi valable pour les autres éléments conducteurs à caractère hermaphrodite, décrits par la suite.

Selon le procédé de l'invention, on peut donc réaliser des câbles en nappe à plat par assemblage de plusieurs éléments

conducteurs (1 - 2), comme illustré à la figure 2. La partie mâle (2a) qui entoure et isole l'âme conductrice (1) étant engagée d'une manière forcée dans le profil creux (2c). L'assemblage sur toute la longueur des éléments conducteurs est simple, ferme, direct et bien assuré. On compose le câble à la demande et selon les nécessités, avec autant d'éléments conducteurs qu'il est nécessaire, la figure 2 n'étant qu'un exemple de réalisation de câble à cet égard.

On observe, selon la figure 3, que lorsque la nappe du câble est composée et assemblée, on peut détacher, en la coupant ou en la séparant de toute autre manière, la partie mâle (2a) en saillie de l'élément conducteur extrême à gauche de la figure, puis on l'introduit, en forçant l'entrée, dans le profil creux (2c) de la partie femelle de l'élément conducteur placé à droite de cette figure. L'ensemble de la nappe a ainsi des formes nettes, pleines et régulières, comme illustré. Il est souligné que la position de l'âme conductrice (1) dans la partie mâle (2a), est telle qu'après avoir coupé et détaché la partie (2a), l'isolation de l'âme est convenablement assurée selon les normes et prescriptions techniques en vigueur. La liaison de la partie mâle (2a) au profilé (2b) peut présenter, dans sa section, un affaiblissement ou réduction ou autre disposition favorisant la séparation qui permet, par une traction manuelle exercée avec une force suffisante, de séparer ladite partie (2a) de l'autre partie de l'élément, cela sans nuire cependant à la liaison et à la résistance nécessaire des éléments conducteurs lorsqu'ils sont assemblés.

Suivant une autre forme de réalisation illustrée aux figures 4, 5 et 6, l'ensemble de l'élément conducteur est désigné par (3) et il présente une partie mâle (3a) entourant l'âme conductrice (1), qui est reliée par une forme arrondie (3b) ou analogue, à la partie femelle profilée, en augmentant quelque peu l'intervalle qui sépare ladite partie (3a) du profilé, ce qui facilite la séparation de la partie (3a), et évite tout risque d'affaiblissement de l'isolation du conducteur lorsqu'on opère cette séparation (figure 5), en répondant aux réglementations en la matière. Dans ce cas, l'entrée du profil creux (3c) du profilé présente des arrondis (3d) ou profil analogue correspondant à la partie (3b) et autorisant l'assemblage dans les conditions décrites précédemment et comme illustré par exemple à la figure 6.

Les éléments conducteurs des figures 1 et 4 ont un ca-

ractère hermaphrodite.

Seulement à titre d'exemples non limitatifs, sont illustrés aux figures 7, 8, 9, 10, d'autres réalisations d'éléments multiconducteurs qui ont aussi un caractère hermaphrodite puisque, selon les dispositions diverses montrées en section, plusieurs âmes conductrices (1) avec leur enveloppe isolante (4a - 5a - 6a - 7a) formant les parties mâles, sont combinées, dans le même élément, avec un ou plusieurs profilés formant les parties femelles. Dans les figures 7 et 8, les profilés, respectivement (4 et 5), qui ont une forme générale carrée ou sensiblement, présentent des formes géométriques diverses avec, à leur périphérie, notamment des parties mâles (4a et 5a) pour les âmes conductrices (1) et des profils creux (4b - 5b), selon des dispositions différentes. D'une manière analogue, mais avec des formes géométriques différentes, la figure 9 montre un élément conducteur hermaphrodite dont le profilé (6) a une forme générale hexagonale et présente des parties mâles (6a) entourant les âmes conductrices (1), et des profils creux (6b). A la figure 10, le profilé (7) présente une forme circulaire avec des parties mâles (7a) entourant les âmes conductrices (1), et des profils creux (7b). D'autres formes géométriques régulières ou non de l'enveloppe isolante sont possibles. De multiples possibilités d'assemblage sont offertes, soit avec des éléments conducteurs simples tels ceux des figures 1 et 4, soit avec des éléments identiques ou semblables.

Les figures 11, 12 illustrent des éléments respectivement 8 et 9, qui entrent dans le cadre de l'invention et qui présentent, à leur périphérie notamment, uniquement une ou des parties mâles (8a - 9a) entourant le ou les âmes conductrices (1). Ces éléments peuvent avoir des formes et sections diverses et présentent sur certaines de leurs faces ou sur toutes leurs faces, une ou plusieurs parties mâles telles que (8a - 9a). Inversement, les figures 13, 14, 15, illustrent respectivement des éléments non conducteurs (10, 11 et 12) qui entrent également dans le cadre de l'invention et qui présentent uniquement des profilés creux ouverts, respectivement (10a, 11a et 12a). Tous les éléments peuvent avoir des formes et sections diverses, régulières ou non, et ils présentent, notamment, sur toutes leurs faces ou sur certaines de leurs faces, un ou plusieurs profils creux ouverts, afin de coopérer avec des éléments conducteurs tels ceux des figures 1, 4 et 7 à 12.

On comprend qu'un vaste champ de possibilités de réalisations de câbles conducteurs ou ensembles conducteurs, est ainsi ouvert qui donnent aux éléments un caractère universel et permet de répondre à de multiples cas et utilisations, dans des domaines d'application très variés.

A titre d'exemples seulement, on a illustré aux figures 16 et 17 des câbles constitués par des éléments conducteurs en nappe, par exemple du type selon la figure 1. On voit que l'on peut, à partir du câble en nappe (ou autre formes de câble selon l'invention), exécuter commodément des dérivations latérales d'un élément conducteur, ou d'une âme conductrice dans la partie mâle. Ces dérivations peuvent être exécutées latéralement, au-dessus ou au-dessous de la nappe ou câble, en toutes directions. Pour cela, après avoir séparé l'élément conducteur ou la partie mâle on peut la couder, la plier, la déformer. Afin de faciliter les déformations, on peut entailler le profilé (2b), comme montré en (2d) à la figure 16. Il est possible d'ajouter ou de joindre un ou des éléments conducteurs extérieurs à la nappe ou à un câble composés d'éléments selon l'invention.

On voit aux figures 18 et 19, un outillage d'extrusion destiné à équiper une machine à extruder, pour la fabrication d'un élément conducteur selon l'invention, tel que l'élément conducteur (2) illustré à la figure 1. Cet outillage qui est un exemple de moyens de fabrication, comprend la filière proprement dite (13), avec l'ouverture avant (13a) convenablement conformée et profilée, par laquelle s'échappe la matière extrudée profilée. On voit la portée arrière (14) qui fait suite à la filière (13), et qui présente des trous d'alimentation (14a). Un poinçon (15) est fixé dans la portée (14), et il présente un nez conique (15a) percé en (15b), afin de guider l'âme conductrice (1) autour de laquelle est extrudée la partie (2a) en même temps qu'est extrudé le profilé (2b). La matière d'extrusion arrive dans le logement conique de la filière autour du nez conique du poinçon (15). Compte tenu du retrait, le profil en (13b) de l'ouverture (13a) a une forme trapézoïdale pour obtenir ensuite la forme en section du profilé (2b). Afin de ménager dans la matière, lors de l'extrusion du profilé, le profil creux ouvert (2c), un boudin (16) à profil courbe est fixé dans l'alésage conique de la filière (13). Ce boudin a une section ronde et il est progressivement croissant depuis l'alésage conique jusqu'à l'ouverture (13b), en tangentant l'extr-

mité du n z conique (15a) du poinçon (15).

On souligne encore que ces moyens d'extrusion sont une possibilité non limitative de réalisation.

L'invention ne se limite aucunement à celui de ses modes
5 d'application non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses
diverses parties ayant plus spécialement été indiquées ; elle en
embrasse au contraire toutes les variantes.

REVENDEICATIONS

- 1- Eléments constitutifs conducteurs ou non pour la réalisation de câbles électriques, caractérisés par un élément conducteur électrique qui combine au moins une âme conductrice et son enveloppe isolante solidaire d'au moins un profilé d'assemblage, l'âme conductrice et son enveloppe constituant une partie mâle, et le profilé d'assemblage constituant une partie femelle, ledit profilé étant creux en section et ouvert, afin de recevoir par engagement forcé ou clipsé le profil mâle d'un élément conducteur.
- 2- Eléments conducteurs électriques suivant la revendication 1, caractérisés en ce que l'élément conducteur (2) est simple et comprend d'une part une âme conductrice (1) et son enveloppe isolante (2a) formant la partie mâle de l'élément, et d'autre part un profilé d'assemblage (2b) qui est creux en section (2c) et ouvert sur l'extérieur, le profil creux (2c) correspondant au profil extérieur de la partie mâle (2a), de sorte que l'élément a un caractère hermaphrodite.
- 3- Eléments conducteurs électriques suivant les revendications 1 et 2, caractérisés en ce que le profil en section de la partie mâle (2a) et le profil creux femelle (2c) ont une forme circulaire qui s'étend sensiblement au-delà d'une demi-circonférence, mais non sur une circonférence complète, de sorte que l'interpénétration de ces profils s'opère d'une manière forcée, pour un même élément rempli ou avec des éléments identiques ou semblables.
- 4- Eléments conducteurs électriques suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisés en ce que l'on peut séparer, en la coupant ou en l'arrachant par traction manuelle, la partie mâle ou une partie mâle (2a) par rapport au profilé (2b), le dimensionnement de ladite partie mâle qui peut être séparée, étant tel qu'il subsiste, après séparation, autour de l'âme conductrice, l'épaisseur de matière isolant nécessaire et conforme aux réglementations.
- 5- Eléments conducteurs électriques (4, 5, 6, 7) suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, ayant un caractère hermaphrodite, caractérisés en ce qu'ils sont exécutés sous des formes géométriques diverses, régulières ou non, en présentant notamment à

2545973

leur périphérie, un ou plusieurs profils (4a, 5a, 6a, 7a, 8a, 9a) entourant une ou des âmes conductrices (1) et un ou plusieurs profilés avec des profils creux ouverts correspondant (4b, 5b, 6b, 7b).

- 5 -6- Eléments (8, 9) suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4 qui, en variante, n'ont pas un caractère hermaphrodite, et qui sont exécutées sous des formes géométriques diverses, régulières ou non, en présentant notamment à leur périphérie, uniquement une ou des parties mâles (8a, 9a), entourant une ou des âmes conductrices (1).
- 10 -7- Eléments (10, 11, 12) suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4 qui, en variante, ne comportent aucune âme conductrice et n'ont pas un caractère hermaphrodite, qui sont exécutées sous des formes géométriques diverses, régulières ou non, en présentant notamment à leur périphérie, uniquement un ou des profilés avec des profils creux ouverts (10a, 11a, 12a).

20 -8- Eléments conducteurs suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisés en ce que la ou les parties femelles formées par le ou les profilés à profils creux ouverts, sont solidaires d'une seule pièce par fabrication, de la ou des parties mâles formées par les âmes conductrices et leur enveloppe isolante.

25 -9- Eléments conducteurs suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisés en ce que la ou les parties femelles formées par le ou les profilés à profils creux ouverts, et la ou les parties mâles, sont exécutées séparément, et les éléments conducteurs sont formés par synthèse en assemblant la ou les parties mâles et la ou les parties femelles, par tout moyen d'assemblage connu, tel que collage, soudure ou autrement.

30 -10- Eléments conducteurs suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisés en ce que le ou les profilés formant les parties femelles peuvent être exécutés en une matière autre qu'une matière isolante, telle qu'une matière semi-conductrice, afin de former un écran électro-magnétique ou magnétique, tandis que la ou les parties mâles sont en matière isolante.

-11- Procédé de réalisation de câbles électriques, mettant en oeuvre 35 les éléments selon la revendication 1, suivant laquelle

2545973

on assemble en diverses combinaisons, une pluralité d'éléments conducteurs électriques entre eux ou avec des éléments conducteurs, la partie mâle isolante de chaque élément conducteur étant engagée d'une manière forcée ou clipsée dans la partie femelle correspondante d'un élément conducteur identique ou semblable, ou d'un élément non conducteur.

-12- Moyen de fabrication des éléments conducteurs suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par un outillage d'extrusion comprenant : une filière proprement dite (13) dont l'ouverture avant (13a) est conformée et profilée selon une forme permettant d'obtenir, après extrusion, la forme du profilé (2b) ; une portée arrière (14) qui fait suite à la filière, un poinçon (15) avec nez conique (15a) percé en (15b) pour guider l'âme conductrice (1), un boudin (16) à profil courbe étant fixé dans l'alésage du nez conique de la filière (13). avec une section correspondant au profil creux (2c), en tangentant l'extrémité du nez conique (15a) du poinçon (15).

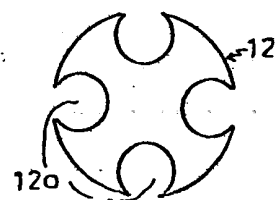
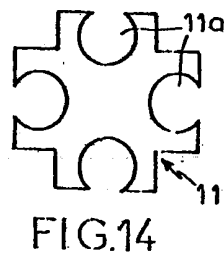
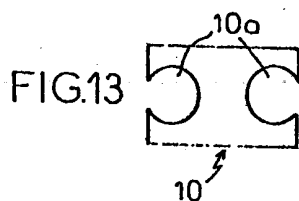
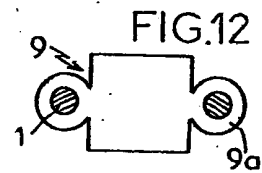
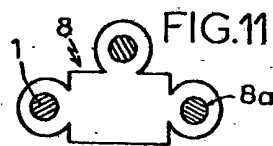
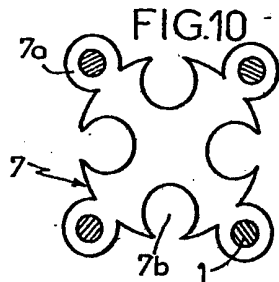
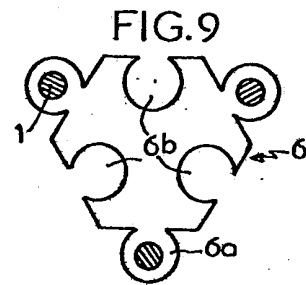
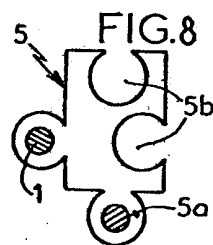
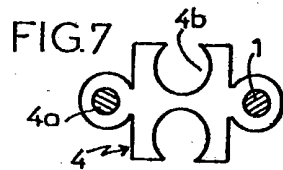
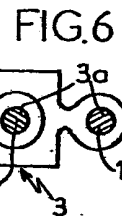
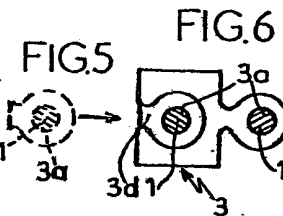
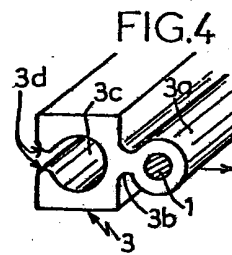
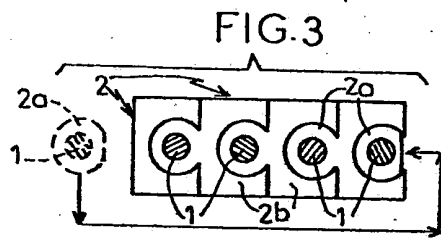
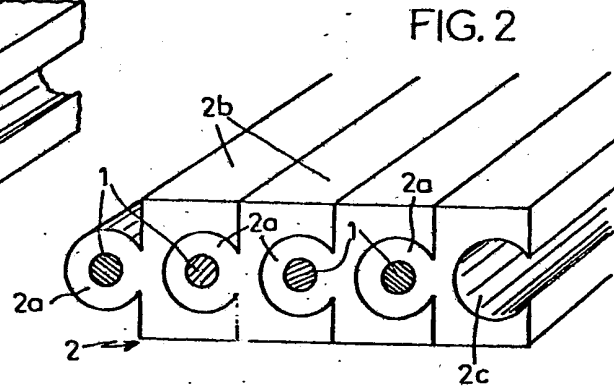
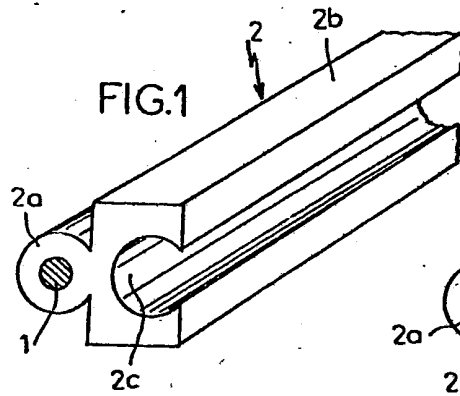


FIG.16

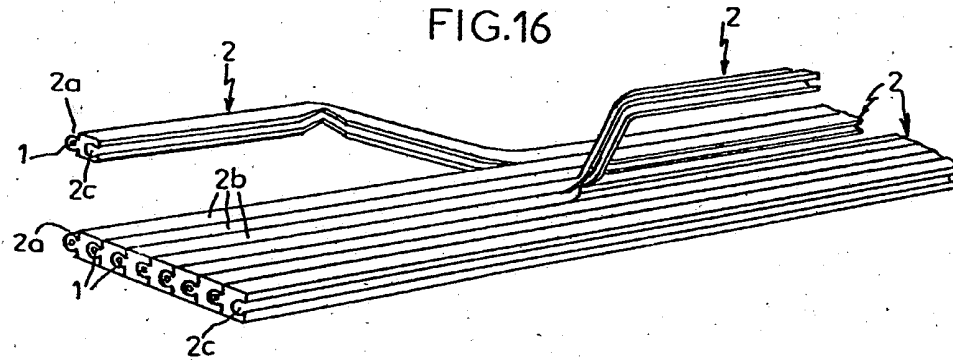


FIG.17

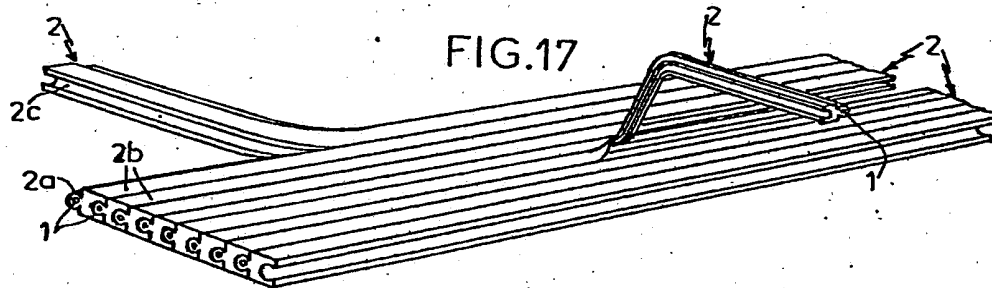


FIG.19

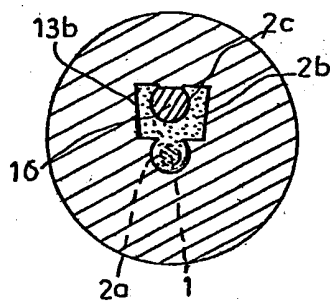


FIG.18

